

大気再解析はどの程度、現実大気を再現しているか？ How does atmospheric reanalysis reproduce real atmosphere?

釜堀 弘隆^{1*}

Hiroataka Kamahori^{1*}

¹ 気象研究所

¹Meteorological Research Institute

NOAA/NCEP が初の大気再解析 NCEP/NCAR を完成させて 20 年が経過した。この間、NCEP/DOE, ERA-15, ERA-40, JRA-25 が世に送り出され、さらに最近、MERRA, CFSR, ERA-Interim, JRA-55 など新世代の再解析も次々と完成している。

今日では大気再解析は様々な気象学研究に利用されている。観測と同列に利用されている場合も多いが、厳密に言えば大気再解析は予報モデルの出力である予報値と観測値とのハイブリッドデータである。その信頼度は要素・鉛直レベル・地域によって様々であり、観測と同列に扱っていいものから、純粋に予報モデルによる予報値にすぎないものまである。たとえば、地上気圧や地上気温など直接同化変数は観測と比較してもほとんど差は無く、再解析プロダクトにおけるこれら直接同化変数は観測に準ずるものと考えてよい。これに対して、OLR などの放射フラックスは再解析プロダクトを初期値にした予報モデルが計算した予報値であり、モデルバイアスなど予報モデルの特性を色濃く反映している。従って、再解析プロダクトを利用する際は、利用する要素の特性・適用限界を良く理解した上で利用することが重要である。

大気再解析を利用する際の第 2 の注意点は、観測システムの変遷に伴う再解析プロダクトの品質の変遷である。大気再解析では期間を通して全く同一のデータ同化システムを用いることにより均質なプロダクトを作り出すことを目指しているが、観測システムの変遷も存在する。例えば、気象観測衛星は数年単位で世代交代するため、衛星データの品質もその度に変わり、再解析プロダクトはその影響を受けることになる。

第 3 の注意点は、計算ストリームの接続に伴うプロダクト品質の不連続である。要素によっては再解析に用いるモデルの気候値と自然界の気候値が大きく異なるものもあり、そのような要素では計算ストリームの接続時期に不連続が生じることがある。たとえば、JRA-25 では 1990 年付近に成層圏の水蒸気量に大きな不連続が存在する。

大気再解析プロダクトは、手軽に利用できる観測データを反映した格子点データであるが、その品質は要素により大きく異なるものであり、その適用限界を良く理解した上で利用することが必要である。

キーワード: データ同化, 再解析, データ統合, 観測データ

Keywords: Data Assimilation, Reanalysis, Data Integration, Observations